

Mají stroje vyrábět, když potřebujete? V plánovaném čase a kvalitě? Zdokonalili jsme zpracování dat a vytvořili nástroj pro monitoring valivých ložisek, a to včetně ložisek pomaloběžných strojů! Modul Ložiska vám pomůže vyrábět dle plánu.

Přehled o kondici valivých ložisek, která jsou klíčovou součástí strojů, umožňuje řídit dostupnost výrobních kapacit, ochránit stroj a snižovat náklady údržby. Modul Ložiska vám dává možnost přesně a cíleně zasáhnout a uchovat si dostupné výrobní kapacity.

Hlavní přínosy modulu jsou:

Dostupnost výrobních kapacit bez nečekaných odstávek způsobených dílčími poruchami počínajícími týdny či měsíce před zastavením stroje.

Ochrana stroje proti vážným haváriím způsobených převážně přehřátím, zadřením a protočením valivého ložiska.

Snížení nákladů údržby pomocí menších cílených zásahů v počátku poškození ložiska, a to jak vlastní údržbou, tak externími poskytovateli a dodavateli strojů.

Podrobná data o chování stroje umožní vyhodnocování postupů, pracovní doby stroje a další.

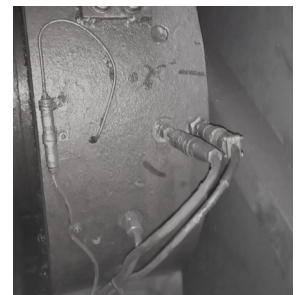
Modul Ložiska je vhodný pro veškeré točivé stroje jako například motory, ventilátory, dopravníky, převodovky, s využitím MUSA (multi sensor algorithms) analýz také pro lisy a válcovací stroje všech typů a velikostí.



Pomaloběžné ložisko po dlouhodobé poruše mazání



Používané senzory a kabeláž



Senzory instalované na lisu

Implementace

Pro monitoring valivých ložisek jsou použity senzory vibrací a teploty. Vibrace nesou většinu klíčových informací, ale pro podrobnou analýzu se využívá i teplota. S patentovanými MUSA analýzami je postačující jeden senzor na jedno, případně i více ložisek. Nepřímé sledování ložisek, s méně senzory než ložisky, se používá u převodovek a složitých výrobních strojů.

Senzory se lepí speciálním lepidlem, nebo se připevňují závitem M8. Ke stroji se instaluje monitorovací jednotka, která snímá a vyhodnocuje data. Pro přímou vizualizaci analýz lze použít zobrazovací panel. Pro osazení stroje jedním až šesti čidly je nutné odstavení stroje na jednu směnu.

Před nastavením analýz popisujících kondici ložisek je třeba naměřit první RAW data. Nastavení analýz se skládá ze dvou kroků - 1. určení způsobu zpracování RAW dat a 2. nastavení limitních hodnot daného

zpracování. Tyto limitní hodnoty reprezentují semafor: dobrý stav, výstraha a nebezpečí.

Nastavení základních analýz je možné provést již během instalace monitoringu na stroj. U složitějších strojů nebo při větším množství typů výrobků, se vyladí analýzy prvně pomocí RAW dat na serverech 4dot, pak je nahrajeme do monitorovací jednotky.

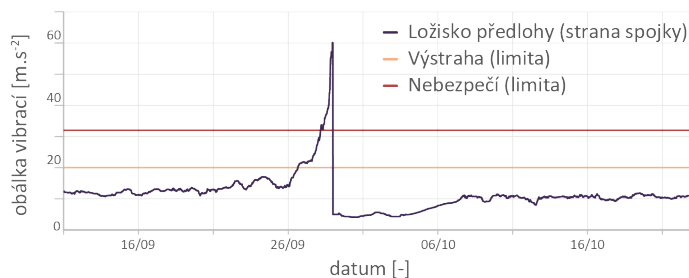
Jakmile jsou nastaveny potřebné analýzy, může se spustit předávání dat do vnitřního informačního systému a zahájit školení pro webovou aplikaci IDA, která umožňuje vzdálený přístup k výstupům analýz.

Práce s modulem

Při variantě Engineering nebo vyšší má uživatel od 4dot nastavené a spravované limity analýz. Výstupy analýz jsou přístupné prostřednictvím webové aplikace IDA, do které se předávají informace o servisních zásazích, a je možné k datům přidávat další poznámky. Pokud se začne zhoršovat kondice ložiska, mají technici ve 4dot stanovený první limit, při jehož překročení provedou kontrolu analýz a kondice ložiska. Pokud zhodnotí, že nejde o planý poplach, přepnou kondici do stavu výstrahy a kontaktují uživatele s doporučením dalšího postupu.

Pokud se s ložiskem stane závažnější problém, jako například výpadek mazání, systém ihned při překročení limity výstrahy a nebezpečí zašle emailovou notifikaci pověřeným osobám. Jednotku je možno zapojit tak, že při stavu nebezpečí odstaví stroj.

Příklad výstupu: Kondice ložiska – porucha mazání



Na kovacím lisu systém detekoval zhoršení kondice ložiska, které bylo způsobeno ucpáním mazacího systému. Na problém byla neprodleně upozorněna údržba. Ložisko bylo během zásahu přemazáno, což vedlo k významnému poklesu vibrací. Po odstřihu přebytečného maziva se kondice ložiska vrátila do standardního rozmezí. Včasná detekce špatného mazání zabránila rozsáhlejšímu poškození ložiska, které sloužilo v lisu do jeho repasování. Kdyby stroj nebyl sledováním osazen, nemazané ložisko by se zničilo během několika týdnů.

Varianta - Edge

Analýzy se zpracovávají přímo na jednotce a umožňují bezpečnostní vypnutí stroje, vizualizaci dat na zobrazovacím panelu, předávání dat internímu informačnímu systému a signalizaci stavu na majáku. Jednotka je schopna data zpracovat a patřičně reagovat v řádech milisekund. Je tak možné například při problému okamžitě odstavit stroj.

Varianta - RAW

RAW data slouží technikům 4dot pro vývoj a nastavování analýz, tato data jsou potřeba pro kontrolu limitů a pro analýzu příčiny zhoršení kondice.

Varianta - Engineering

Parametry hodnotící kondici ložiska u pomaloběžných ložisek a ložisek výrobních strojů mohou být ovlivněny aktuální výrobou nebo kondicí další části stroje. Pro zamezení planých poplachů inženýři 4dot zpracovávají RAW data a pak potvrdí notifikaci zhoršující se kondice, nebo upraví limity, aby popisovaly kondici ložisek.

Varianta - Proactive

Klíčové stroje, jejichž výpadek negativně ovlivní výrobu, je vhodné kontrolovat proaktivně. Inženýři 4dot periodicky vyhodnocují RAW data, aby u klíčových strojů byly zajištěny odpovídající limity analýz hlídajících kondici valivých ložisek.

	Edge	RAW	Engineering	Proactive	
Prvotní nastavení analýz a limitů	✓	✓	✓	✓	Instalace
API monitorovací jednotky	✓	✓	✓	✓	
Zasílání RAW dat	—	✓	✓	✓	IT
Online aplikace	—	✓	✓	✓	
Notifikace	—	—	✓	✓	Inženýrské práce
Kontrola analýzy a obálky	—	€	L	P	
Analýza příčiny zhoršení kondice procesu	—	€	€	L	
Rozšířená inženýrská podpora	€	€	€	€	

✓ Ano — Ne € Možnost dokoupit L Po překročení limitů P Periodicky

Rozšířená inženýrská podpora

RAW data a MUSA analýzy umožňují našim technikům se takřka podívat do útrob stroje. RAW data umožňují provádět neomezené množství analýz, a to i zpětně. MUSA analýzy díky simultánnímu zpracování dat umožňují od sebe oddělit signál a šum, například informaci o výrobním procesu a kondici ložiska. V případě problémů ve výrobním procesu nebo na jiných částech stroje, než jsou valivá ložiska, je možné využít rozšířenou technickou podporu pro získání vhledu do chování stroje při procesu výroby.

ID: D3A-219-0001

Klíčové části technologie 4dot jsou patentovány.